

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-197999

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

G09G 3/20

G09G 5/00

G09G 5/00

G09G 5/10

H04N 5/66

(21)Application number : 08-007496

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.01.1996

(72)Inventor : MASUDA YUKIO

KANAI IZUMI

INAMURA KOHEI

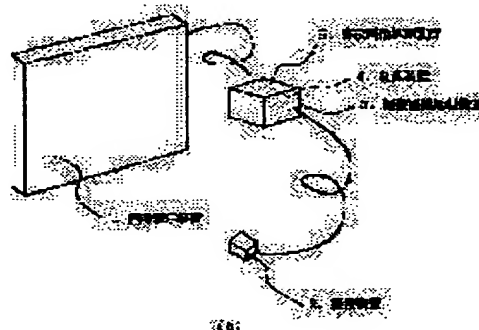
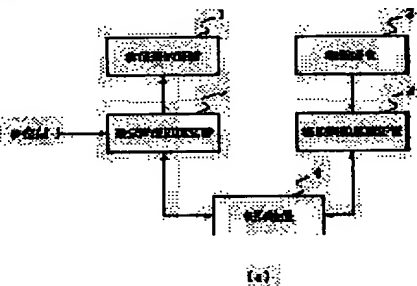
SUZUKI HIDETOSHI

(54) IMAGE DISPLAY SYSTEM AND ITS DISPLAY METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce cases wherein an image displayed on an image display device becomes hard to see owing to the superposition of circumferential external light reflection and cope with cases wherein a display surface has an uneven external light reflection luminance distribution owing to the reflection of an external light source.

SOLUTION: The image display device 1 and an image pickup device 2 which photographs its screen are prepared. A test pattern for external light reflection detection is displayed on the image display device 1 and picked up at a user's position by using the image pickup device 2. The display surface is recognized from the obtained image to obtain an external light reflection track distribution in the surface, and a correction coefficient corresponding to the display position is calculated. When an image displayed, the attribute, e.g. contrast of the display image is changed according to the correction coefficient.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-197999

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/20		4237-5H	G 0 9 G 3/20	K
5/00		9377-5H	5/00	X
	5 5 0	9377-5H		5 5 0 C
5/10		9377-5H	5/10	B
H 0 4 N 5/66			H 0 4 N 5/66	A
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-7496

(22) 出願日 平成8年(1996)1月19日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 増田 幸男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 金井 泉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 稲村 浩平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

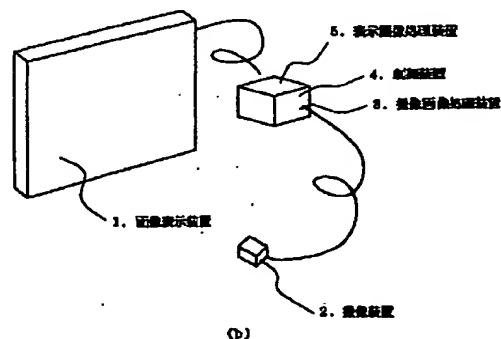
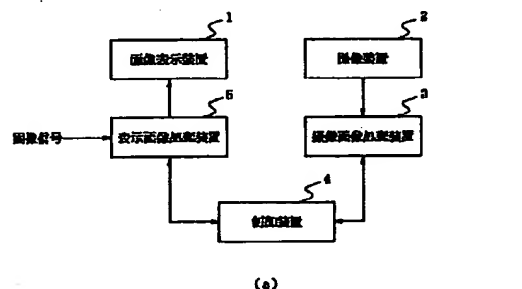
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システムおよびその表示方法

(57) 【要約】

【課題】 画像表示装置に表示された画像が、周囲の外光反射の重疊によって見づらくなることを低減する。とくに外光光源の映り込みによってディスプレイ面が不均一な外光反射輝度分布を有する場合にも対処する。

【解決手段】 画像表示装置1とその画面を撮影するための撮像装置2を用意する。画像表示装置1に外光反射検出用のテストパターンを表示し、これを利用者の位置で撮像装置2を利用して撮像する。得られた画像から表示面を認識し、面内での外光反射軌道分布を得、表示位置に応じた補正係数を算出する。画像表示のときには、その補正係数に基づいて表示画像の属性、例えばコントラストを変更して表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像表示装置と、前記画像表示装置の表示面上での外光の反射光を撮像する撮像装置と、前記撮像装置の出力に基づき前記画像表示装置上の表示画像を補正する補正装置とを有することを特徴とする画像表示システム。

【請求項 2】 前記画像表示装置に、テストパターンとして全面黒表示画像と表示面認識用のマーカーを合成した画像を表示する請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】 表示面上で外光の反射光を撮像する撮像段階と、前記撮像された反射光に応じて表示画像を補正する補正段階と、を有することを特徴とする画像表示方法。

【請求項 4】 前記撮像段階の前に、前記表示面に、テストパターンとして全面黒表示画像と表示面認識用のマーカーを合成した画像を表示する表示段階を有する請求項 3 に記載の画像表示方法。

【請求項 5】 前記補正段階は、前記テストパターンから表示面を認識する段階と、前記反射光から外光反射量を検出する段階と、前記外光反射量に基づいて画像信号を処理する段階を有する請求項 4 に記載の画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は日常生活の環境下で周囲の外光があっても、見やすい画像表示装置とその表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 画像表示装置を日常生活の環境下で使用するとき、照明装置などの周囲の外光が表示面で反射され、見た目に表示画像のコントラストの低下がおり、画像が見にくくなることがある。従来、この問題を解決するために様々な手法が試されている。図6と図7は、これらの手法を表す。

【0003】 図6(a)は、特開昭63-110485号が開示している背景輝度に応じて文字輝度などを変えるシステム構成を表す。図中、61は表示面、62は変換部、63は計算部、64は測定器である。この手法では与えられた表示環境の下での表示面61の表示状態と観視条件を測定器64で計測し、たとえば背景輝度に応じて文字輝度などの表示条件を最適な値になるように、計算部63と変換部62で調整する。

【0004】 図6(b)は、特開平5-153519号が開示している外光の変化に応じて表示画像の黒レベルの浮き沈みを補正して忠実な画像を再現する画像増幅回路を表す。図中、65はフォトセンサ、66は数値化回路、67は演算回路、68は画像信号入力回路、69は信号処理回路、70は画像信号出力回路である。この手法では、フォトセンサ65は外光を検出し、数値化回路66はフォトセンサ65が出力した信号を数値化し、演算回路67は外光量データに基づ

いて制御信号を発生する。画像信号入力回路68は画像信号を取り込み、信号処理回路69に出力する。信号処理回路は画像信号入力回路68からの信号に明るさおよびコントラストのレベル補正をおこなう。画像信号出力回路70はディスプレイはドライブする。この手法では、外光量が増加すると演算回路67は画像信号の明るさレベルを所定値まで下げるとともにコントラストレベルを所定値まで上げる。一方、外光量が減少すると、演算回路67は画像信号の明るさレベルを所定値まで上げるとともに、コントラストレベルを所定値まで下げる。

【0005】 図7(a)は、特開平6-217234号が開示している、外光により画像全体の輝度が上昇するのを抑制し、見た目のコントラストを改善する画像特性変換表示装置である。図中、71はレベル変換器、72は低周波減衰器、73は特性変換器である。この手法では、これらの回路を使って外光の大きさと、画像信号の増幅利得を変えている。

【0006】 図7(b)は、特開平7-182995号が開示している、表示面に装着された複数の光センサにより表示面を照射する周囲外光を分割領域ごとに検出して、表示面の領域ごとに輝度補正、色補正をおこなう装置である。図中、74は表示面、75は光センサである。この手法では、複数の光センサ55によって領域ごとの外光の大きさを検出する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 以上に説明したような手法では、表示面で反射され、利用者の目に達する周囲外光の複雑な強度分布が考慮されていないので最適な画像補正がおこなわれないという問題点があった。そこで、本発明は、上述した事情に鑑み、周囲外光の強度分布に基づき、適切に表示画像を補正する画像表示システムとその表示方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 以上の課題を解決するために、本発明者が鋭意努力した結果、以下の発明を得た。すなわち、本発明の画像表示システムは、画像表示装置と、前記画像表示装置の表示面上での外光の反射光を撮像する撮像装置と、前記撮像装置の出力に基づき前記画像表示装置上の表示画像を補正する補正装置とを有することを特徴とする。前記画像表示装置には、テストパターンとして全面黒表示画像と表示面認識用のマーカーを合成した画像を表示するとい。

【0009】 また、本発明は画像表示方法の発明をも包含する。すなわち、本発明の画像表示方法は、表示面上で外光の反射光を撮像する撮像段階と、前記撮像された反射光に応じて表示画像を補正する補正段階と、を有することを特徴とする。ここで、前記撮像段階の前に、前記表示面に、テストパターンとして全面黒表示画像と表示面認識用のマーカーを合成した画像を表示する表示段階を有するとよい。前記補正段階は、前記テストパター

3

ンから表示面を認識する段階と、前記反射光から外光反射量を検出する段階と、前記外光反射量に基づいて画像信号を処理する段階を有するとよい。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を表し、(a)は表示方法のブロック図、(b)はシステム全体の斜視図である。図中、1は画像表示装置、2は撮像装置、3は撮像画像表示装置、4は制御装置、5は表示画像処理装置である。画像表示装置1は、電子線フラットディスプレイ、CRT、液晶ディスプレイ、プロジェクタ、プラズマディスプレイなど通常利用できる表示装置である。なかでも、本出願人が開発中である表面伝導型電子放出素子を使った電子線フラットディスプレイが大型、視野角、明るさの点で有利と考えている。撮像装置2は小型のカラーCCDカメラなどが利用できる。また、利用者の近辺など適切な位置に撮像装置2を配置した方が望ましい。また、利用者が撮像装置2を保持して、画像表示装置1を撮影してもいい。撮像画像表示装置3は、撮像装置2が出力する画像データを処理する。制御装置4は、撮像画像表示装置3および表示画像処理装置5を制御し、かつ必要なデータを送受する。表示画像処理装置5は、制御装置4が出力した制御信号で画像信号を処理して画像表示装置1に出力する。

【0011】図2は、本発明の動作段階を表すフローチャートである。以下、図2の各ステップを説明する。

【0012】(ステップ21)表示面での周囲外光反射の補正の係数を新たに算出する必要があるか否かを判定する。日常生活では、画像表示装置を照射する周囲外光は時間変化しており、これに応じて後述の表示画像補正係数も変化する。このため、適宜補正係数を再計算する必要があるためこのような判定が必要なのである。最も簡単な実現方法としては利用者が観察画像を見にくいと感じたときに、補正要求スイッチをオンにするとよい。補正係数の設定支持があるときはステップ22からステップ27を実行する。

【0013】(ステップ22)外光補正係数を決定するために必要なテストパターンを表示する。利用者が観察する画像表示装置で反射した外光を正確に検出するために、適当なテストパターンを用いる必要がある。望ましくは全面黒画像と表示面検出用のマーカーを合成したテストパターンを用いるのが適当である。マーカーはステップ24の表示面検出に適した図形パターンであり、例えば最も明るい明度を持つ白パターンを表示領域の最外周に表示する。図3(A)はこのテストパターンである。図中、(a)は表示面外枠、(b)は黒画像、(c)は表示面検出用のマーカーである。図3(B)は、周囲に外光が存在するとき、視視位置で表示面に表示されたテストパターンを観察した場合の図である。黒画像(b)の輝度値が全体的に上昇すると同時に周囲の外光の映り込み像(d)、(e)が観測される。

4

【0014】(ステップ23)続いて表示したテストパターンを撮像装置で撮像する。図3(C)が撮像画像の例であり、図3(A)のテストパターンに応じて周囲の外光が重畳した画像を撮像する。図中、(f)は撮像装置の撮像領域である。

【0015】(ステップ24)続いて撮像画面より表示面認識をおこなう。ステップ22においてテストパターンに表示面を示す白マーカーを合成しているのでこのマーカーを検知することにより表示面を検出する。具体的には、撮像画面より輝度の最も大きい領域を抽出し、雑音処理と図形の連結性に注意したマーカー抽出をおこなえば表示面の抽出ができる。一般には、撮像装置2の回転を考慮する必要があるが、図3(A)のような適切なマーカーを用いれば撮像系の回転にかかわらずディスプレイ面を認識できる。回転のある場合は、周知のアフィン変換により、回転量を補正することができる。図3(D)中の(g)は、認識した表示面を表す。

【0016】(ステップ25)続いて認識した表示面から反射量の抽出をおこなう。このとき認識できた表示面の反射量は図3(E)のように利用者が観察している表示面の外光反射像と一致した画像が得られる。

【0017】(ステップ26)続いて反射量に基づいて画像補正係数を決定する。そして反射量を座標ごとに量子化する。このときの補正係数はおおむね図3(F)のようになる。数値は増幅率を表している。

【0018】(ステップ27)続いてテストパターンの表示をする。

【0019】(ステップ28)このステップでは、外光の反射状況により表示画像補正をおこなう。補正アルゴリズムは設定されており、アルゴリズムを実行するのに必要な係数が予めステップ26で計算されている。アルゴリズムには、「外光反射量の多い領域の表示画像はコントラストを増幅する」という命令を含んでおり、図3(F)の補正量を増幅率として表示画像を変換する。ちなみに図3(F)で補正量が1の領域も実際は外光が照射されており拡散的に反射している領域であるが、視覚順応の見地からこのような部分は処理しない方が望ましいので増幅率を1としている。

【0020】(ステップ29)続いて補正した画像信号を画像表示装置1に表示する。

【0021】(ステップ30)さらに表示補正の更新の必要があればステップ21にジャンプする。

【0022】つぎに、画像表示装置1の具体的な構造について説明する。図4は、本出願人が研究開発を進めており、薄型で大型の画像表示装置になる表面伝導型放出素子を使った電子線フラットディスプレイの表示パネルの斜視図である。図は、内部構造を表すためにパネルの一部を切り開いている。図中、31は基板、32は表面伝導型放出素子、33は行配線、34は列配線、35はリアプレート、36は側壁、37はフェイスプレート、38は蛍光膜、

39はメタルバックである。リアプレート35、側壁36、フェイスプレート37は気密容器を構成し、表示パネルの内部を真空中に維持する。フェイスプレート37は、蛍光膜38、メタルバック39を固定する。メタルバック39は、蛍光膜38が発する光の一部を鏡面反射して光の利用効率を向上させたり、負イオンの衝突から蛍光膜38を保護したりする役割がある。また、メタルバック39は、電子を加速する電極、蛍光膜を励起した電子の導電路になる。リアプレート35は、基板31、表面伝導型放出素子32、行配線33、列配線34を固定する。Dx1~Dxm、Dy1~Dym、Hvは、表示パネルの気密構造を保ちながら、それぞれ内部の行配線33、列配線34、メタルバック39と、外部の駆動回路とを接続する端子である。電子源となる表面伝導型放出素子32を、1画素にひとつ配置することによって明るく、薄型で大型のディスプレイを提供することができる。

【0023】図5は、図4の表示パネルの駆動回路を表す。図中、41は表示パネル、42は走査回路、43はデコード、44はタイミング発生回路、45はサンプリングホールド(S/H)回路、46はシリアルパラレル(S/P)変換回路、47はパルス幅変調回路である。デコード43は画像信号からR、G、Bの輝度信号と水平同期信号(HSYNC)、垂直同期信号(VSYNC)とに分離する。ここで、画像信号には、本発明の外光反射量による補正をかけている。タイミング発生回路44は、水平同期信号(HSYNC)、垂直同期信号(VSYNC)から走査回路42の制御信号(Tscan)やS/H回路45の制御信号を発生する。S/H回路45は、R、G、Bの輝度信号を制御信号のタイミングでサンプリングし保持する。S/P変換回

路46は、S/H回路45の出力信号を、線順時駆動できるように1水平期間(1H)のパルス幅をもつパラレル信号に変換する。パルス幅変調回路47は、S/P変換回路46の出力信号をパルス幅信号に変調し、表示パネルの列配線の端子Dy1~Dymに出力する。走査回路42は、順次、行配線の端子Dx1~Dxmに選択信号を出力する。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、画像表示装置に適宜表示したテストパターンを利用者の近傍の撮像装置で撮像して表示面の外光反射量を計測するので利用者の位置における画像補正がおこなえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表示方法のブロック図(a)とシステムの斜視図(b)

【図2】本発明の表示方法のフローチャート

【図3】本発明の画像表示などを表す図

【図4】表面伝導型放出素子を用いた表示パネルの斜視図

【図5】表示パネルの駆動回路のブロック図

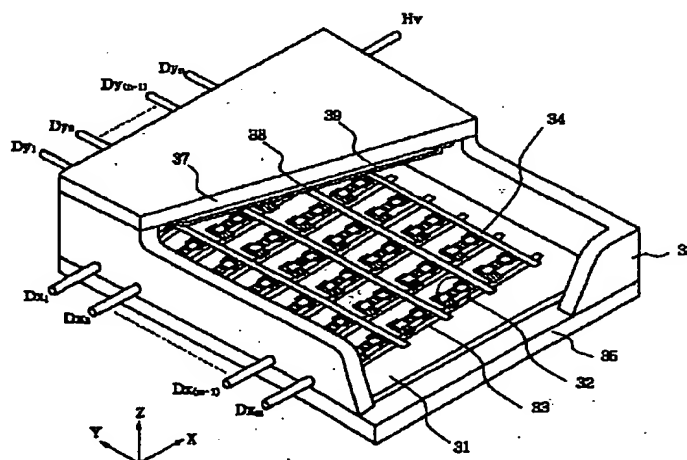
【図6】従来の表示方法を表す図

【図7】従来の表示方法を表す図

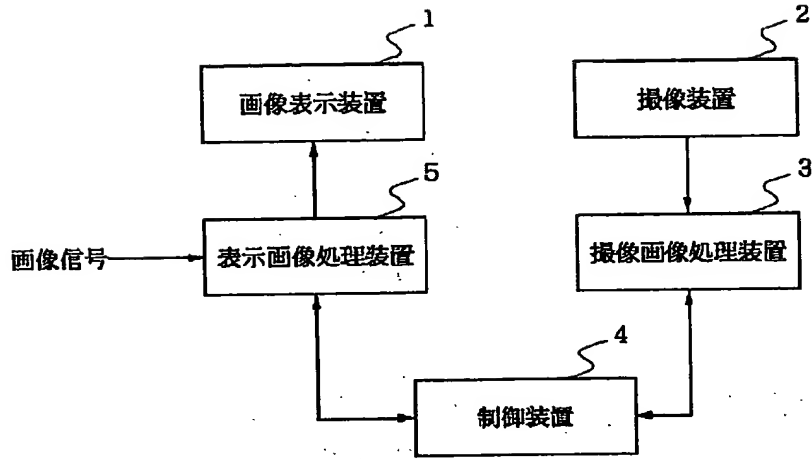
【符号の説明】

- 1 画像表示装置
- 2 撮像装置
- 3 撮像画像処理装置
- 4 制御装置
- 5 表示画像処理装置

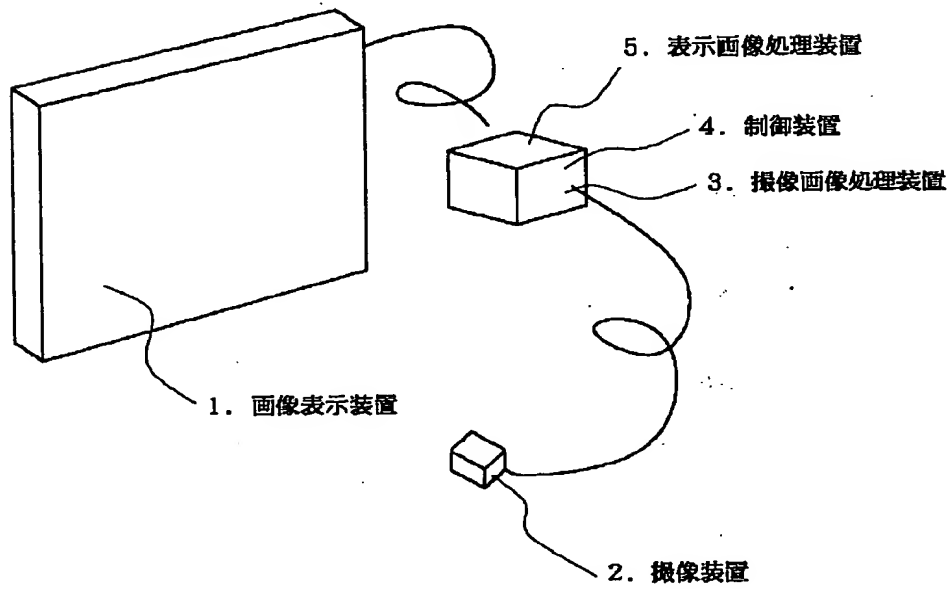
【図4】



【図1】

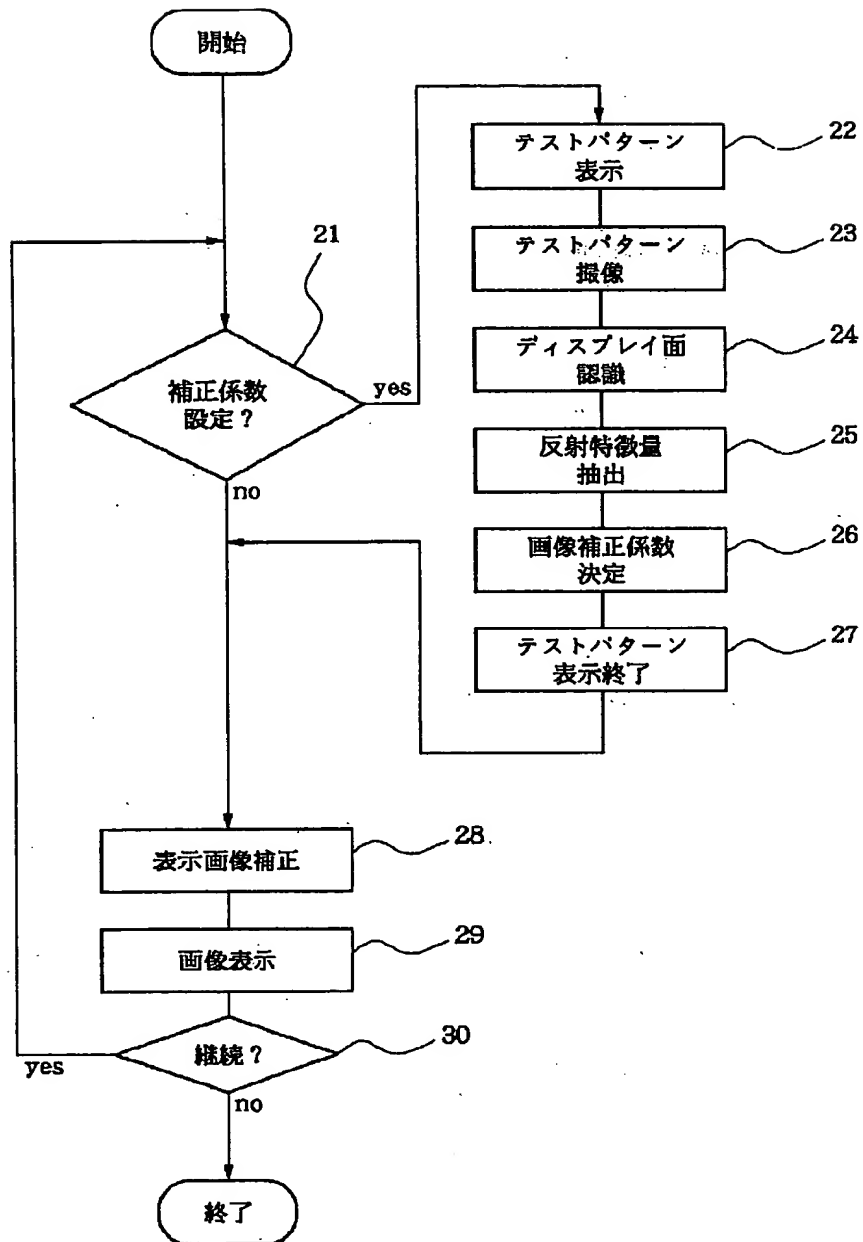


(a)

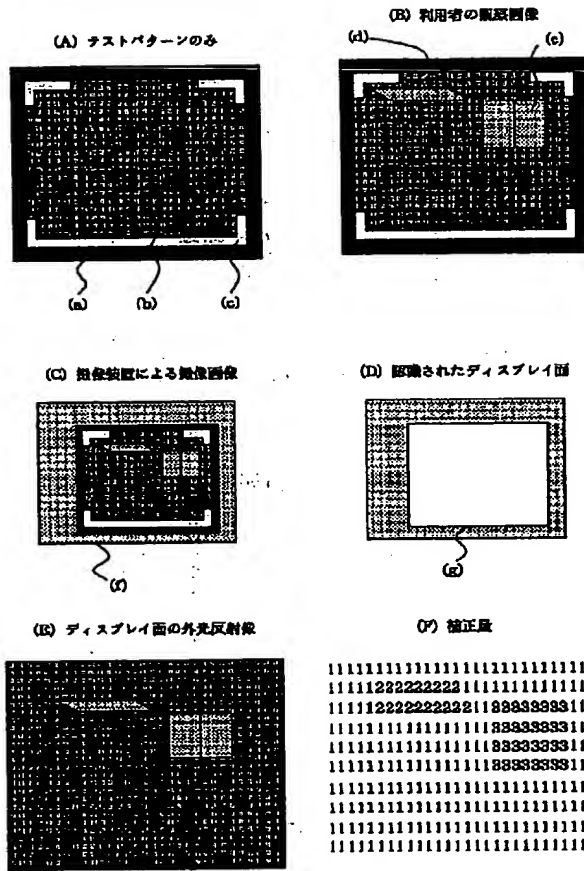


(b)

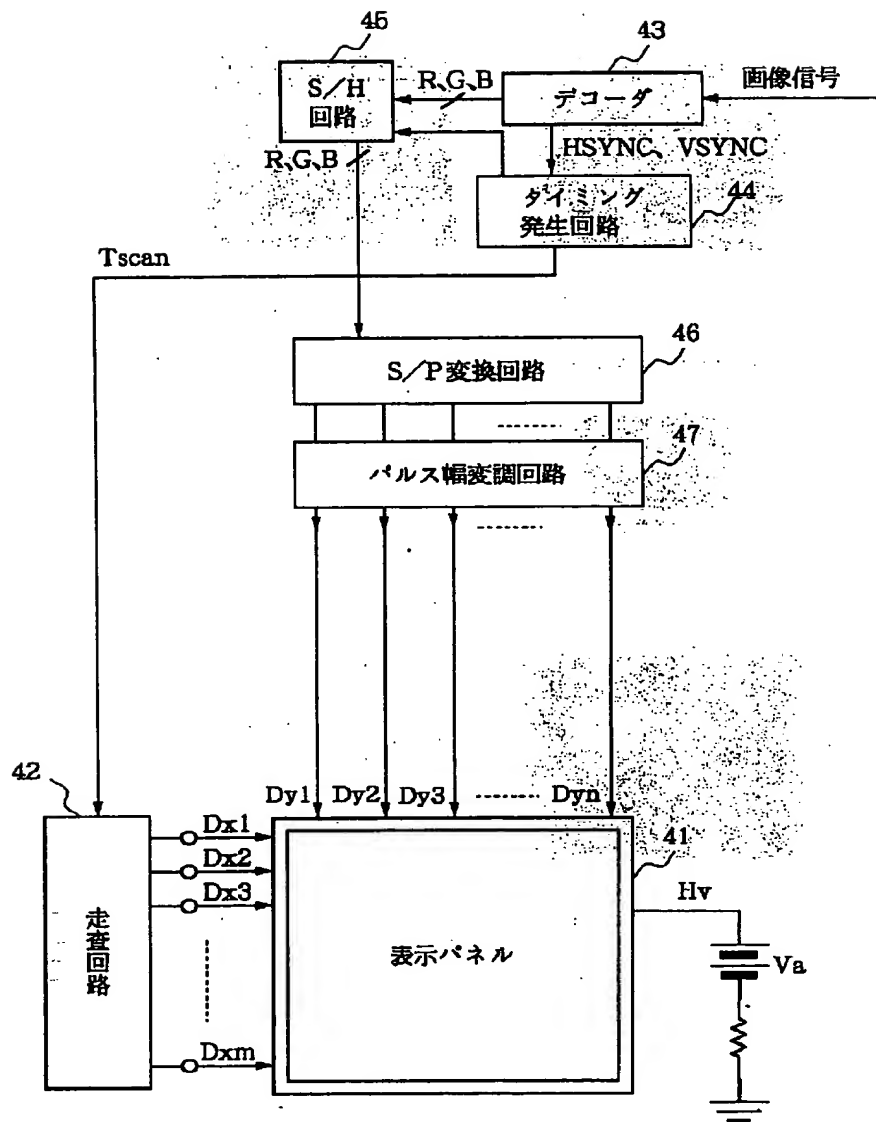
【図 2】



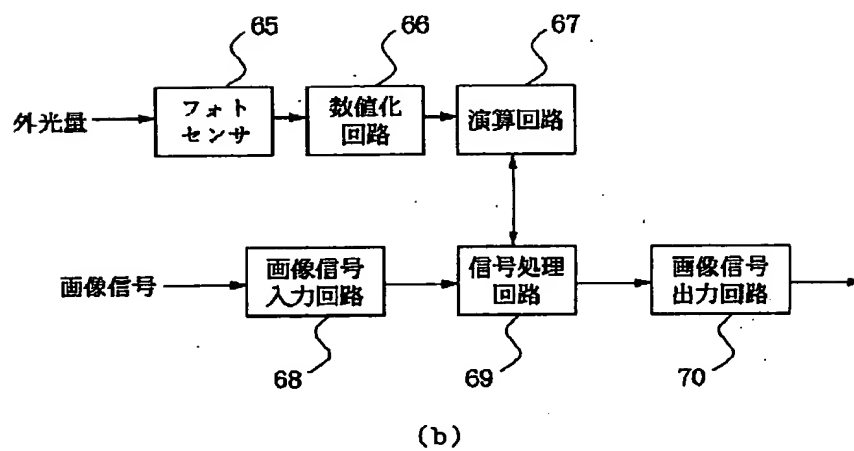
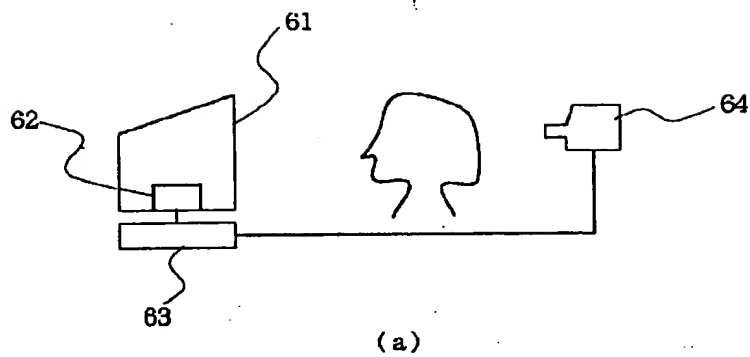
【図3】



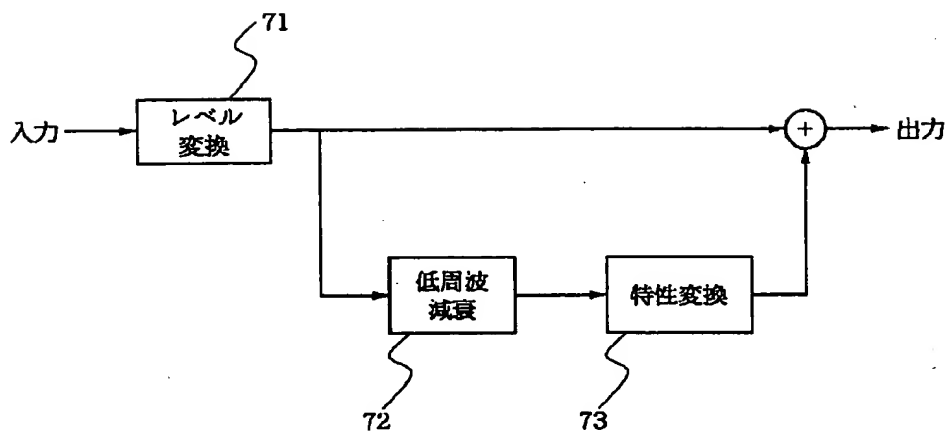
【図 5】



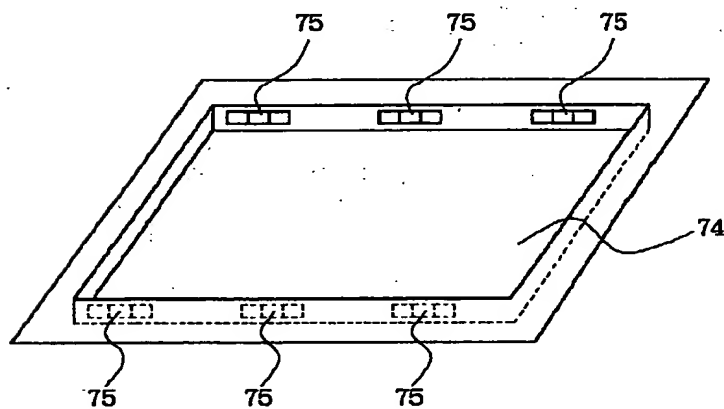
【図6】



【図7】



(a)



(b)

フロントページの続き

(72) 発明者 鱈 英俊
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.